

AJUSTE DE ENGRANAJES



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE
MONTENEGRO

INSTITUTO DE ESTUDIOS MEDICOS

INSTITUTO DE ESTUDIOS MEDICOS

DE LIMONIA



INSTITUTO DE ESTUDIOS MEDICOS

DE LIMONIA

AUXILIAR DEL MECANICO DE MANTENIMIENTO

ENGRANAJES
344-65

AJUSTE DE ENGRANAJES



DERECHOS RESERVADOS "SENA"

AÑO DE PUBLICACION
1967

SUJETO A REVISION

S E N A

DIRECCION NACIONAL

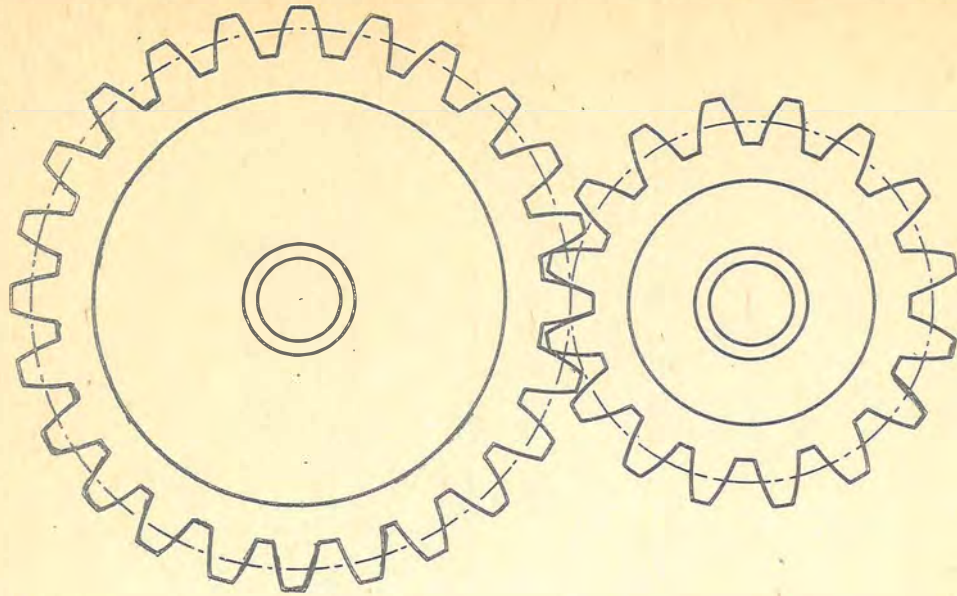
FICHA DEL INSTRUCTOR

AJUSTE DE ENGRANAJES

Nº DE IDENTIFICACION

331-65-004-00

C



HERRAMIENTAS

Individuales

Pincel
 Llaves poligonales
 Llaves de boca fija
 Palanca, según necesidad
 Martillo blando - Martillo de bola
 Destornillador plano

Colectivas

Indicador de carátula

OBJETIVO

Enseñar a:

Ajustar engranajes

MATERIAL DE CONSUMO

Estopa - Aceite colorante - Papel
 A.C.P.M. o gasolina

DESARROLLO

Hacer énfasis sobre la importancia
 de un buen ajuste en los engranajes.

AYUDAS DIDACTICAS

Unidad de enseñanza para cada alumno.
 Dispositivos para montar y ajustar
 ruedas dentadas.
 Dos ruedas dentadas para cada grupo
 de 2 alumnos.
 Ruedas dentadas en mal estado.
 Esquemas que indiquen los defectos
 de montaje.
 Tabla para ajuste de engranajes
 Tablero - Tiza - Franelógrafo

Explicar y demostrar cómo ajustar
 engranajes.

Aplicación práctica de lo enseñado.

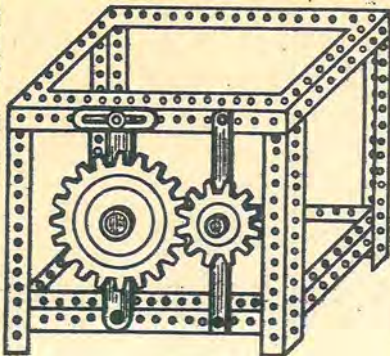
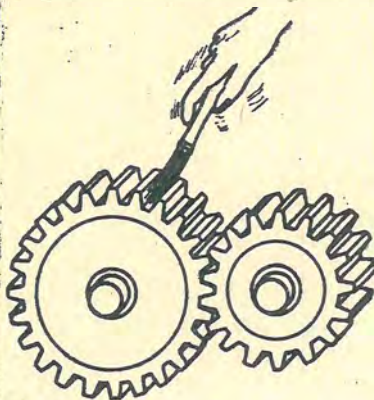
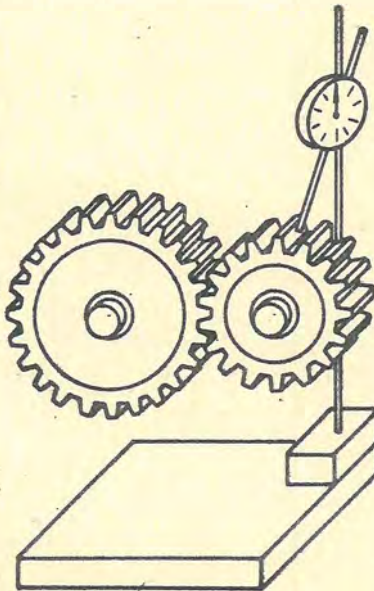
Evaluar conocimientos

Trabajo relacionado con la materia
 estudiada.

TIEMPO PREVISTO: 12 HORAS

TIEMPO REAL:

OBSERVACIONES:

Nº	ELEMENTOS OPERACIONES	ESQUEMAS DATOS TECNICOS	EJECUCION HERRAMIENTAS	CONTROL
1	<p><u>VERIFICAR CONTACTOS ENTRE DIENTES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desconectar fuente de energía - Quitar guardas - Limpiar engranajes - Aplicar colorante - Girar a mano el engranaje - Verificar contactos entre dientes. 	 	<p>Destornillador plano</p> <p>Llaves fijas</p> <p>Llaves poligonales</p> <p>Colorante</p> <p>Pincel</p>	<p>Visual</p> <p>Táctil</p>
2	<p><u>AJUSTAR RUEDAS DENTADAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acercar o retirar rueda - Comprobar juego entre dientes - Comprobar ajuste - Asegurar sujeciones si el ajuste es bueno. - Comprobar funcionamiento 		<p>Palanca</p> <p>Martillo blando</p> <p>Martillo de bola de 1 libra</p> <p>Llaves poligonales</p> <p>Llaves fijas Destornillador plano.</p>	<p>Indicador de carátula</p> <p>Táctil</p>

AJUSTE

Esta operación es de suma importancia ya que cualquier desperfecto de esta índole, si no se corrige a tiempo, puede causar averías que destruyen el engranaje y desajustan las demás partes de las máquinas, trayendo como consecuencia desgastes prematuros que ocasionan paradas costosas en la mayoría de los casos. La forma como hacen contacto las superficies de los dientes de los engranajes, tiene mucho que ver con las cargas que éstas pueden soportar.

MÉTODOS DE AJUSTE1º Método de la tira de papel

Consiste en hacer pasar a través del engranaje una tira de papel de un ancho ligeramente mayor que el de las ruedas; si éstas se encuentran demasiado ajustadas el papel se trueza; si no están paralelas se nota una mancha de aceite en un extremo del diente, indicando la zona de contacto. Este método, aunque muy práctico, no es aconsejable porque el juego entre dientes varía según el módulo de las ruedas, lo cual hace indispensable una tira de papel de un espesor que corresponda en proporción al módulo. (Fig. 1).

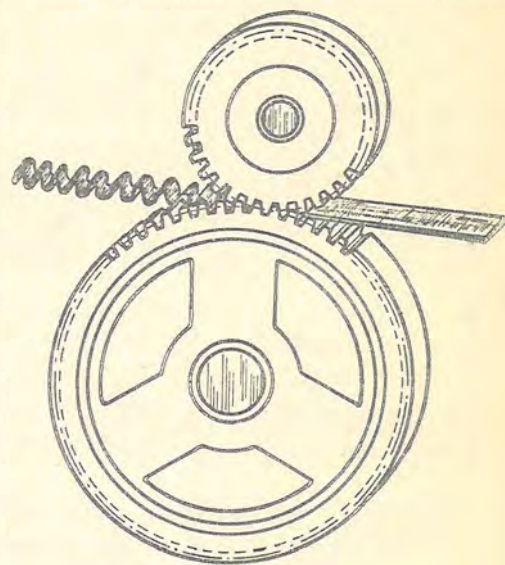


Fig. 1

2º Ajuste con indicador de carátula y colorante

Para la aplicación de este método hay que limpiar correctamente los dientes de los engranajes, aplicar por medio de un pincel o cualquier otro elemento, una película delgada de aceite colorante y hacer girar el engranaje con el fin de establecer un contacto entre dientes que permita observar las marcas de colorante y determinar si la posición del engranaje es correcta.

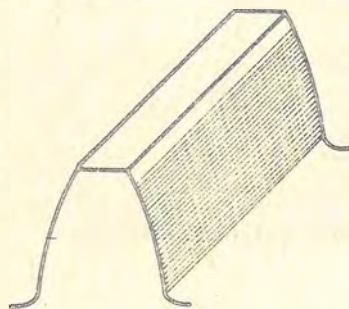
MARCAS SOBRE LOS DIENTES

Fig. 2

CONTACTO CORRECTO

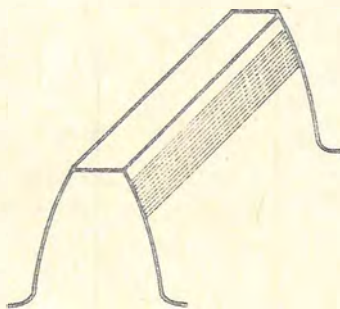


Fig. 3

CONTACTO DE CARA

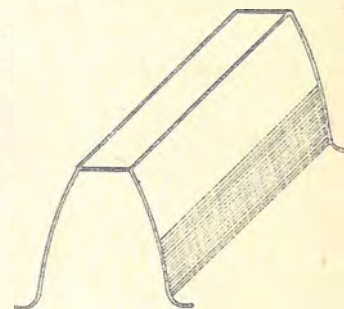


Fig. 4

CONTACTO DE FLANCO

Contacto correcto: (Fig. 2), es el recomendado en un buen ajuste para obtener un engrane silencioso y larga duración.

Contacto de cara: Esta marca indica que las ruedas se encuentran demasiado retiradas y el engrane se produce hacia el extremo del diente (Figuras 3 y 6).

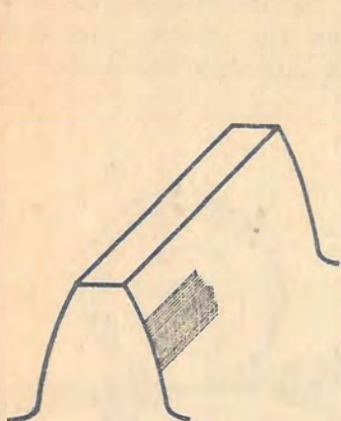


Fig. 5

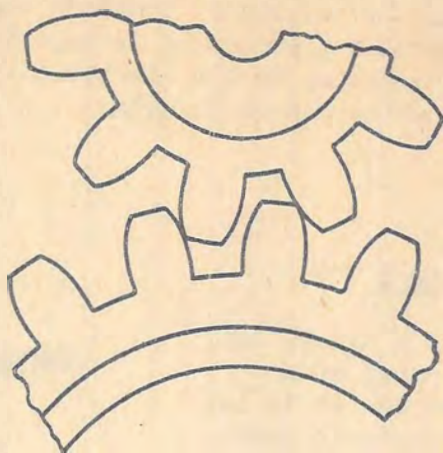


Fig. 6

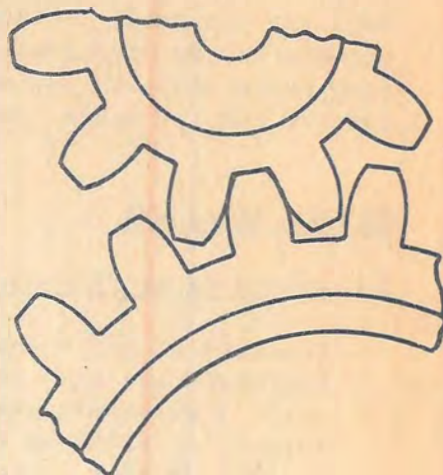


Fig. 7

Contacto de flanco: Es ésta una señal de que las ruedas ajustan demasiado y el engrane se realiza entre la punta de un diente y el flanco del otro (Figs 4 y 7).

Contacto de punta: Esta marca indica que los ejes de las ruedas no se encuentran paralelos y puede presentarse la marca al lado donde están más cerca los ejes (Figuras 5 y 8).

Una vez localizados los defectos de ajuste según las marcas de colorante sobre la superficie de contacto del diente, se hacen las correcciones del caso; acercar, retirar o poner paralelos los ejes. Se limpian los dientes y se aplica nuevamente colorante, hasta obtener un contacto correcto entre dientes. El juego entre los flancos de los dientes se determina utilizando el indicador de carátula, teniendo en cuenta las tablas que se dan a continuación, las cuales están en función del módulo.

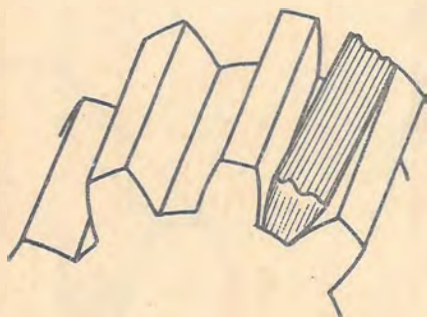


Fig. 8

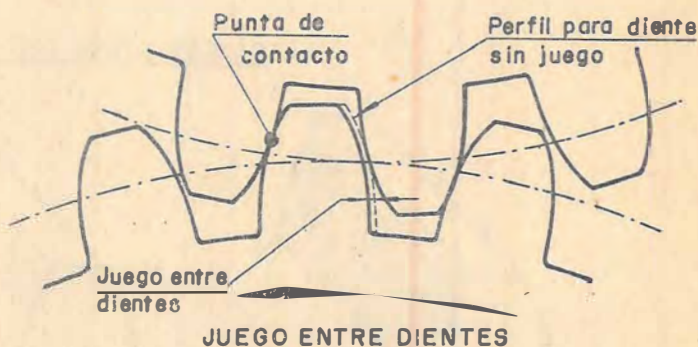


Fig. 9

Se denomina juego entre dientes (de símbolo J) a la distancia normal entre dientes conjugados, tomada como se indica en la Fig. 9.

Para toda clase de engranajes, será el siguiente salvo convenio especial entre constructor y usuario.

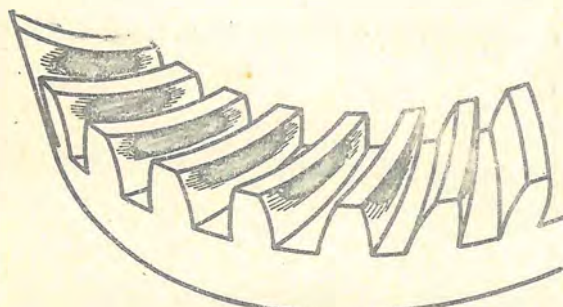
TABLA DE VALORES PARA AJUSTE DE ENGRANAJES

Para engranajes de módulo	Juego en mm.
0,8 a 2	0,05 a 0,10
2 a 2,5	0,07 a 0,12
2,5 a 3	0,09 a 0,13
3,5	0,10 a 0,17
4	0,12 a 0,20
5	0,15 a 0,22
6	0,17 a 0,28
8	0,22 a 0,35
10	0,28 a 0,40
12	0,35 a 0,50
16	0,45 a 0,68
25	0,63 a 1,02

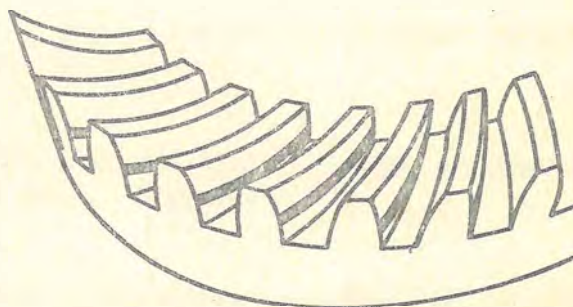
ENGRANAJES HIPOIDALES

Con este tipo de engranajes no es aplicable el método de la tira de papel; por consiguiente, debe emplearse aceite colorante y el indicador de carátula.

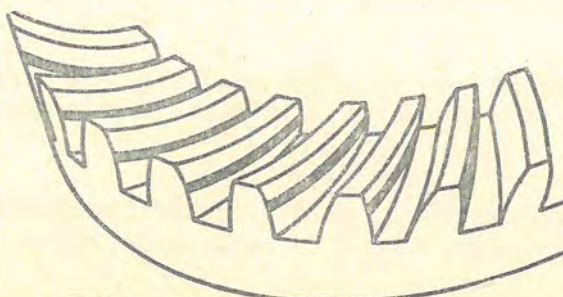
A continuación se muestran partes de corona y piñón indicando los defectos de contacto y la causa de cada uno de ellos.



Posición relativa correcto

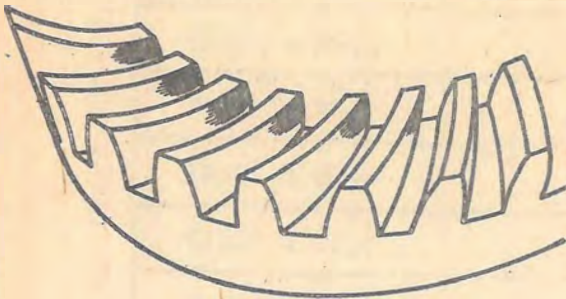


Rueda demasiado corrida contra el piñón

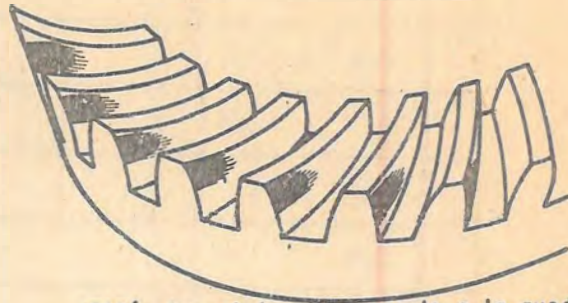


Rueda demasiado alejada del piñón

VERIFICACION DEL PATRON DE CONTACTO
DE LOS DIENTES DEL PIÑON



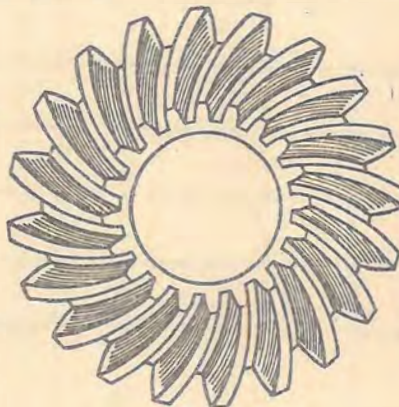
Piñón demasiado bajo respecto a la rueda.



Piñón demasiado alto respecto a la rueda.



Contacto de punta.



Contacto correcto.



Contacto de talón.



Contacto de cara



Contacto de flanco.

CONTACTO CORRECTO : Este contacto es el recomendable para engrane silencioso y de larga duración.

CONTACTO DE PUNTA : Este contacto indica falta de juego. Para corregirlo se separa la punta del piñón.

CONTACTO DE TALON : Indica juego excesivo. Para corregirlo se acerca la corona al piñón.

CONTACTO DE CARA : Indica que el piñón está muy retirado, o sea que, el diente no está engranando en toda su longitud.

CONTACTO DE FLANCO : Indica que el piñón engrana demasiado; es decir, no tiene el juego necesario para su correcto funcionamiento.

P R E G U N T A S :

- a) Qué importancia tiene el ajuste de engranajes ?
- b) Cómo se ajustan engranajes por el método de la tira de papel ?
- c) Cómo se ajustan engranajes por el método de sustancia colorante y el indicador de carátula ?
- d) Qué marcas de contacto se pueden observar en los engranajes de dientes rectos ?
- e) Explique en qué consiste y cómo se corrige cada defecto de ajuste ?
- f) Qué es juego entre dientes ?
- g) Qué indica un contacto de talón en el piñón ?

SENA

DIRECCION NACIONAL

FICHA DE CALCULO

AJUSTE DE ENGRANAJES

Nº DE IDENTIFICACION

331-65-004-03

C

Calcular según la tabla de valores para ajuste de ruedas dentadas, el juego que debe tener un engranaje de módulo 5, y hacer la reducción para realizar dicho ajuste con un indicador de carátula graduado en milésimas de pulgada.

SENA

DIRECCION NACIONAL

FICHA DE DIBUJO

AJUSTE DE ENGRANAJES

Nº DE IDENTIFICACION

331-65-004-04
C

De acuerdo con el ejercicio de ajuste realizado en el taller, se pide hacer dibujos de las fallas encontradas. Utilice la parte inferior de esta hoja.

SENA

DIRECCION NACIONAL

FICHA DE SEGURIDAD

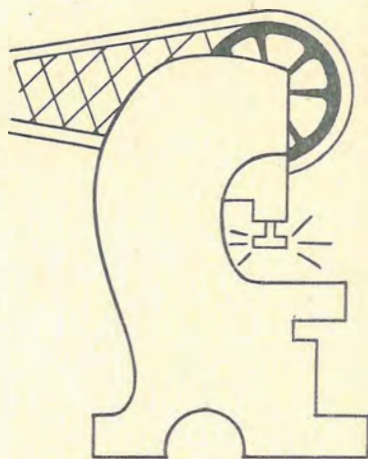
AJUSTE DE ENGRANAJES

Nº DE IDENTIFICACION

331-65-004-05

C

SEA PRECAVIDO



*Nunca ajuste
una máquina
cuando esté
en movimiento.*

